



1

Jpn. Pat. Appln. KOKOKU Publication No. 03-026468

published April 10, 1991

[CLAIMS]

DEC 06 2002

Technology Center 2600

1. A musical interval controller comprising:

an A/D conversion means for A/D converting a voice signal;

a write clock pulse generation means for generating a clock pulse at a specified frequency;

a frequency comparison means for comparing a frequency of a voice signal with a frequency of a musical interval reference signal;

a clock pulse generation means for generating a clock pulse at a variable frequency based on an output from the frequency comparison means;

a memory means for writing an output from the A/D conversion means based on an output from the write clock pulse generation means and reading an output from the A/D conversion means based on an output from the clock pulse generation means; and

a means for D/A converting an output from the memory means.

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平3-26468

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 11 B 20/02  
G 10 K 15/04

識別記号

3 0 2 M  
D

庁内整理番号

7736-5D  
8842-5D

⑭ 公告 平成3年(1991)4月10日

発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 音程制御装置

⑯ 特 願 昭58-119849

⑰ 公 開 昭60-12587

⑱ 出 願 昭58(1983)7月1日

⑲ 昭60(1985)1月22日

⑳ 発 明 者 秋 葉 圭 司 東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社内  
㉑ 発 明 者 菊 田 雄 東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社内  
㉒ 出 願 人 クラリオン株式会社 東京都文京区白山5丁目35番2号  
㉓ 代 理 人 弁理士 永田 武三郎  
審 査 官 小 松 正

1

2

㉔ 特許請求の範囲

1 音声信号をA/D変換するA/D変換手段と、一定周波数のクロックパルスを発生する書き込みクロックパルス発生手段と、

音声信号の周波数を音程基準信号の周波数とを比較する周波数比較手段と、

該周波数比較手段の出力により可変周波数のクロックパルスを発生する読み出しクロックパルス発生手段と、

前記A/D変換手段の出力を前記書き込みクロック発生手段の出力に基づき書き込まれ、前記読み出しクロックパルス発生手段の出力に基づき読み出されるメモリ手段と、

該メモリ手段の出力をD/A変換する手段と、を備えたことを特徴とする音程制御装置。

発明の詳細な説明

本発明は、カラオケ等の利用者が歌う際に音程をはずした場合でもこの音程のずれが自動的に修正されるようになされた音程制御装置に関するものである。

カラオケ等を利用して楽しむ際、歌うのが得意でない人は曲の伴奏に対し音程がうまくとれないため調子はずれな声になってしまうので、曲途中で歌うのを断念したり、最初から歌う気力を無くしてしまう人が多い。そこでこれらの人々を対象としてキイコントローラ等の製品が売り出されているが、これらの製品は曲の伴奏の調子を移調

(例えばハ長調→ヘ長調)することにより歌い手が歌い易い音域の調子の伴奏を選択できるようになされている。

しかしながら、これらの製品を用いても音痴な人は曲途中で音程をはずしてしまうことには変りがないので、それらの人にとって救いとはならない。

本発明は以上のような観点からなされたもので、歌い手が音程をはずした場合でもこの音程のずれを検出することにより、歌い手の音程を自動的に伴奏の音程に一致させることができるように構成した音程制御装置を提供することを目的とするものである。

本発明の音程制御装置は、上記目的を達成するため音声信号をA/D変換するA/D変換手段と、一定周波数のクロックパルスを発生する書き込みクロックパルス発生手段と、音声信号の周波数を音程基準信号の周波数とを比較する周波数比較手段と、該周波数比較手段の出力により可変周波数のクロックパルスを発生する読み出しクロックパルス発生手段と、前記A/D変換手段の出力を前記書き込みクロック発生手段の出力に基づき書き込まれ、前記読み出しクロックパルス発生手段の出力に基づき読み出されるメモリ手段と、該メモリ手段の出力をD/A変換する手段とを備えたことを特徴とする。

以下図面を参照して本発明の一実施例を説明す

る。

第1図は本発明の実施例による音程御装置を示すブロック図で、1は音程基準信号源、2は音声信号源、3は周波数比較器、4は電圧制御型発振器、5は読み出しクロックパルス発振器、6は書き込みクロックパルス発振器、7は読み出し／書き込み制御器、8はA/D変換器、9はメモリ素子、10はD/A変換器、11は増幅器、12は出力端子である。

以上の構成において、歌い手の音声から成る音程信号源2からの信号はA/D変換器8によつて例えばPCM化されてメモリ素子9に加えられ、書き込みクロックパルス発振器6から読み出し／書き込み制御器7を介して加えられる一定周波数のクロックパルスによつて書き込まれる。一方、上記音声信号はまた音程基準信号源1からの信号と共に周波数比較器3に加えられて両信号の周波数の比較が行われる。この比較結果に応じて周波数比較器3は可変電圧を出力して電圧制御型発振器4に加え、電圧制御型発振器4はその可変電圧に応じた可変周波数信号を出力して読み出しクロックパルス発振器6に加えるのでこの発振器5からは可変周波数のクロックパルスが出力される。

この時、音声信号の周波数を $f_A$ 、基準信号の周波数を $f_S$ 、読み出しクロックパルスの周波数を $f_{rc}$ 、書き込みクロックパルスの周波数を $f_{wc}$ とすると、 $f_S$ と $f_A$ の比較結果に応じて $f_{rc}$ は $f_{wc}$ に対し次のような関係を満足するように上記読み出しクロックパルス発振器6が制御される。

$$(1) f_A = f_S \rightarrow f_{rc} = f_{wc}$$

$$(2) f_A > f_S \rightarrow f_{rc} < f_{wc}$$

$$(3) f_A < f_S \rightarrow f_{rc} > f_{wc}$$

次に上記読み出しクロックパルス発振器5から読み出し／書き込み制御器7を介して可変周波数のクロックパルスをメモリ素子9に加え、このクロックパルスによつて前記一定周波数のクロックパルスで書き込まれたPCM化された音声信号を読み出す。続いてこの音声信号をD/A変換器10によつて元の音声信号（アナログ）に戻し、増幅器11によつて増幅することにより端子12から出力する。

以上の装置によれば音程基準信号に対し音声信号の音程がずれたとしても、この音程のずれは周波数のずれとして検出され、そのずれ分は一定周

波数の書き込みクロックパルスに対する読み出しクロックパルスの周波数の変化として検出され、この読み出しクロックパルスの周波数は常に書き込みクロックパルスの周波数に一致されるように制御されるので、出力端子からは常に基準信号の周波数と一致された音声信号が得られる。

このように基準信号と音声信号の周波数が一致することは互いの音の高さが一致されたことになり、音声信号の音程が基準信号の音程とずれてもこのずれは自動的に修正されることになる。したがつて、歌い手の音程が伴奏の音程とずれたとしても、常に伴奏の音程に一致された音声出力を得ることができる。これにより周囲で聴いている者にとっては歌い手が音痴であることは気付かない。

またスピーカから出力される音声信号によつて歌い手の音声の音程が引き込まれる効果も生ずるので、歌い手の音程がずれたとしても音程修正が容易に行える利点がある。

第2図は本発明の他の実施例を示すもので、音程基準信号源1としてテープデッキ13を用い、このテープデッキ13に音声多重テープ、採点機対応テープ（ワンダースコアテープ等）をセットすることにより、これらテープから出力されるエレクトーン信号、プロ歌手の音声信号等を基準信号としせ利用するようにしたものである。そしてこれら基準信号と音声信号源2として用いるマイクrofオン14からの音声信号を15で示す装置主要部へ加えることにより、常に基準信号の音程に一致された音声信号が出力されるので、この出力をテープデッキ13からの伴奏信号と共に増幅器11に加えればスピーカ16からは音程が修正された歌が再生される。

第3図は本発明のその他の実施例を示すもので音程基準信号1としてはエレクトーン等の楽器17を用いこの楽器17からの伴奏信号を基準信号として利用し、マイクrofオン14からの音声信号と共に装置主要部15へ加えるようにしたものである。この場合にも上記実施例と同様にスピーカ16からは音程が修正された歌が再生される。

以上述べて明らかなように本発明によれば、音声信号をA/D変換した後一定周波数のクロックパルスによつてメモリ素子に書き込み、一方、音声信号の周波数を音程基準信号のそれと比較する

5

6

ことによりこの結果に応じた可変周波数のクロックパルスを発生せしめ、この可変周波数クロックパルスによつて上記メモリ素子内のA/D変換された音声信号を読み出し、続いてこの音声信号をD/A変換することにより音声信号の周波数を音程基準信号のそれに常に一致させるように制御するよう構成したものであるから、歌い手の音声

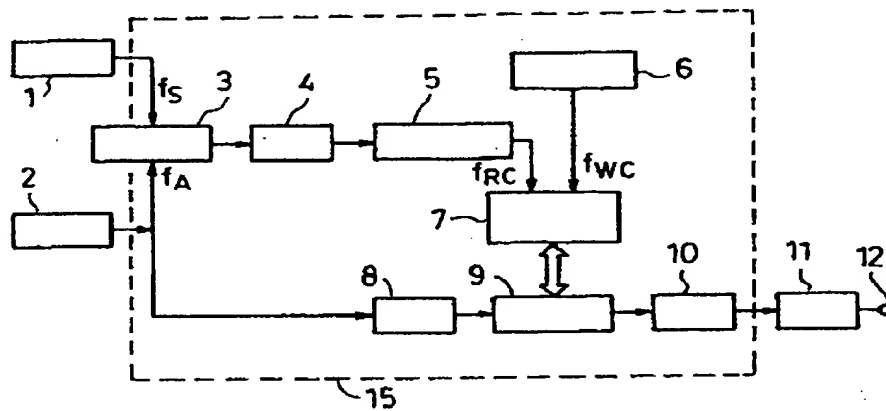
れる。

#### 図面の簡単な説明

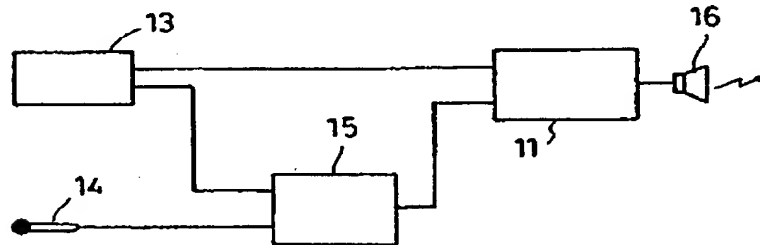
第1図乃至第3図はいずれも本発明の実施例を示すブロック図である。

1……音程基準信号源、2……音声信号源、3……周波数比較器、4……電圧制御型発振器、5……読み出しクロックパルス発振器、6……書き込みクロックパルス発振器、9……メモリ素子。

第1図



第2図



第3図

